

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

| | | |
|---|---|---|
| (51) Internationale Patentklassifikation ⁴ : H02J 7/14, B60R 16/02 | A1 | (11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 89/06062 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 29. Juni 1989 (29.06.89) |
| (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE88/00712 (22) Internationales Anmeldedatum: 15. November 1988 (15.11.88) (31) Prioritätsaktenzeichen: P 37 43 317.2 (32) Prioritätsdatum: 21. Dezember 1987 (21.12.87) (33) Prioritätsland: DE (71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i>): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 10 60 50, D-7000 Stuttgart 10 (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>): HENNEBERGER, Gerhard [DE/DE]; Am Neuenhof 84, D-5100 Aachen (DE). HÄRER, Helmut [DE/DE]; Kornweg 1A, D-2105 Seetetal (DE). VAN WYK, Jacobus, Daniel [ZA/DE]; Weslaan 267, Presidentrif, 2194 Randburg (ZA). | (81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US. Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> | |
| <p>(54) Title: VEHICLE CIRCUIT SYSTEM</p> <p>(54) Bezeichnung: FAHRZEUGBORDNETZSYSTEM</p> <p>(57) Abstract</p> <p>A novel vehicle circuit system is supplied with electrical energy by a starter/generator which functions normally as a generator and can be used as a starter for starting. The starter/generator is connected to a 24 volt ring main system and to a 24 volt battery by pulse rectifiers, a 300 volt d.c. intermediate circuit, and a bidirectional transformer. Other consumers, as well as electric control devices, are supplied with voltages greater than 24 volts by the bidirectional push-pull transformer or the 300 volt d.c. intermediate circuit, if necessary via other transformers. This vehicle circuit system also contains a socket with a 220 volt 50 Hz power supply.</p> <p>(57) Zusammenfassung</p> <p>Es wird ein neuartiges Fahrzeugbordnetzsystem vorgeschlagen, das seine Spannungsversorgung aus einem Starter/Generator erhält, der im Normalbetrieb als Generator und im Startfall als Starter eingesetzt werden kann, wobei der Starter/Generator über Pulswechselrichter und einen 300 Volt DC-Zwischenkreis sowie einen bidirektionalen Wandler mit einem 24 Volt-Ringnetz sowie einer 24 Volt-Batterie verbunden ist. Aus dem bidirektionalen Gegentaktwandler bzw. dem 300 Volt DC-Zwischenkreis werden weitere Verbraucher mit höheren Spannungen als 24 Volt sowie elektrische Steuergeräte, gegebenenfalls über weitere Wandler mit Spannung versorgt. Weiterhin soll dieses Bordnetzsystem eine Steckdose mit einer 220 Volt 50 Hz-Spannung enthalten.</p> | | |

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

| | | | | | |
|----|--------------------------------|----|-----------------------------------|----|--------------------------------|
| AT | Österreich | FR | Frankreich | MR | Mauritanien |
| AU | Australien | GA | Gabun | MW | Malawi |
| BB | Barbados | GB | Vereinigtes Königreich | NL | Niederlande |
| BE | Belgien | HU | Ungarn | NO | Norwegen |
| BG | Bulgarien | IT | Italien | RO | Rumänien |
| BJ | Benin | JP | Japan | SD | Sudan |
| BR | Brasilien | KP | Demokratische Volksrepublik Korea | SE | Schweden |
| CF | Zentrale Afrikanische Republik | KR | Republik Korea | SN | Senegal |
| CG | Kongo | LI | Liechtenstein | SU | Soviet Union |
| CH | Schweiz | LK | Sri Lanka | TD | Tschad |
| CM | Kamerun | LU | Luxemburg | TG | Togo |
| DE | Deutschland, Bundesrepublik | MC | Monaco | US | Vereinigte Staaten von Amerika |
| DK | Dänemark | MG | Madagaskar | | |
| FI | Finnland | ML | Mali | | |

- 1 -

Fahrzeugbordnetzsystem

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Fahrzeugbordnetzsystem nach der Gattung des Hauptanspruchs.

Die Erzeugung elektrischer Energie für ein Kraftfahrzeugbordnetzsystem erfolgt gewöhnlich mit einem Drehstromgenerator, der mit einem Spannungsregler verbunden ist. Der Spannungsregler regelt die Generatorausgangsspannung auf den für die Spannungsversorgung des Bordnetzes erforderlichen Wert. Ein solches Kraftfahrzeug-Bordnetzsystem ist beispielsweise aus der DE-PS 33 13 398 bekannt. Als Generatoren sind Schwungradgeneratoren mit Asynchronmaschine oder permanenterregte Synchronmaschinen, die im Startfall auch als Starter dienen und mit 12 Volt betrieben werden, bekannt. Wegen der niedrigen Bordnetzspannung von 12 Volt bzw. der niedrigen Generatorausgangsspannung von etwa 12 Volt ist die Maschinenauslegung jedoch recht problematisch, da infolge der hohen Stromstärken große Wicklungen erforderlich sind.

...

- 2 -

lungsquerschnitte erforderlich sind. Weiterhin entstehen durch die hohen Ströme große Verluste und es sind gleichzeitig große und damit teure Halbleiterbauelemente in den Wechselrichtern zur Gleichrichtung der im Generator erzeugten Wechselspannung, bzw. im Startfall zur Umwandlung des Gleichstromes aus der Batterie in Wechselstrom, erforderlich.

Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Bordnetzsystem mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß durch die Einschaltung eines zusätzlichen, zwischen den Starter/Generator und die Batterie bzw. die Verbraucher geschalteten Gleichstromzwischenkreises, die Generatortaustgangsspannung bzw. die Eingangsspannung der Wechselrichter wesentlich erhöht werden kann. Dadurch vereinfacht sich die Maschinenauslegung, es können kleinere Wicklungsquerschnitte verwendet werden, da die Stromstärke bei höherer Spannung kleiner gehalten werden kann.

Weiterhin entstehen infolge der verringerten Stromstärke keine hohen Verluste in den im Wechselrichter eingesetzten Leistungshalbleitern, d.h. der Wirkungsgrad des Systems wird verbessert. Gleichzeitig können die Leistungshalbleiter verkleinert und damit ebenfalls verbilligt werden.

Die Erhöhung der Bordnetzspannung von 12 auf 24 Volt hat den Vorteil, daß die Leitungsquerschnitte verringert werden können. Durch den Einsatz eines vorzugsweise bidirektionalen Wandlers zwischen Bordnetzbatterie und Zwischenkreis können zusätzliche Wechselspannungen auf einfache Weise aus diesem Wandler ausgekoppelt werden, beispielsweise kann eine 220 Volt 50 Hertz Wechselspannung ausgekoppelt werden, die im Fahrzeug den Betrieb von konventionellen Elektrogeräten erlaubt.

...

- 3 -

Zeichnung

Figur 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung für ein 24 Volt DC/300 Volt DC Bordnetz mit Schwungradstarter/Generator. Figur 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Schwungradstarter/Generators mit einer Asynchronmaschine und einem Pulswechselrichter, in Figur 3 ist ein Schwungradstarter/Generator mit einer Synchronmaschine und einer Zweiphasenschaltung dargestellt, Figur 4 zeigt eine Bordnetzkonfiguration mit 24 Volt DC/300 Volt DC mit Multiplex und Asynchronmotor-Schwungradstarter/Generator.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

In Figur 1 ist die Grundanordnung eines Bordnetzes mit einer Asynchronmaschine 10, einem Pulswechselrichter 11 und einem bidirektionalen Wandler 12 dargestellt.

Die Ständerwicklungen 13a, b, c der Asynchronmaschine 10 sind in Sternschaltung geschaltet und an den Pulswechselrichter 11 derart angeschlossen, daß jede der Ständerwicklungen zwischen zwei Pulswechselrichterelementen 14 und 15 angeschlossen wird, wobei die anderen Anschlüsse der Pulswechselrichterelemente miteinander leitend verbunden sind und zu einem 300 Volt DC-Zwischenkreis führen, in welchem ein Kondensator 16 parallel zu den Pulswechselrichterelementen 14 und 15 geschaltet ist. Dabei bestehen die Pulswechselrichterelemente aus Transistoren und zugehörigen Freilaufdioden.

Der 300 Volt DC-Zwischenkreis ist über einen bidirektionalen Wandler 12 mit dem 24 Volt DC-Bordnetz gekoppelt. Das 24 Volt-Bordnetz umfaßt in diesem grundsätzlichen Ausführungsbeispiel lediglich eine Batterie 17.

...

- 4 -

In der Figur 2 ist ein Ausführungsbeispiel einer Asynchronmaschine nach Figur 1 dargestellt, die als Schwungradstarter/Generator über Pulswechselrichter direkt mit einer 12 Volt-Batterie 18 verbunden ist. Im übrigen ist die Funktion und Wirkungsweise analog zu der in Figur 1 beschriebenen Asynchronmaschine. Statt der aus Figur 2 bekannten Asynchronmaschine kann prinzipiell auch eine permanenterregte Synchronmaschine, die z.B. in Zweiphasenschaltung oder in Dreiphasenschaltung ausgebildet ist und über Wechselrichter bzw. Dioden an eine Batterie 18 angeschlossen ist, verwendet werden. Ein Beispiel einer permanenterregten Synchronmaschine in Zweiphasenschaltung 19 ist in Figur 3 dargestellt.

Die Ständerwicklungen 22 und 23 sind über vier Halbleiterschalter 20a-d, die jeweils aus einem Transistor und einer antiparallel geschalteten Diode bestehen, mit dem negativen Pol der Batterie 18 verbunden, die Verbindung mit dem positiven Pol der Batterie erfolgt über die vier Dioden 21a bis 21d. In die Verbindungsleitung zwischen den Kathoden dieser Dioden und dem positiven Pol der Batterie wird zusätzlich eine Zenerdiode 22 geschaltet. 23, 24 und 25 sind Schalter, über die der positive Pol der Batterie direkt mit den Kathoden der Dioden 21a bis 21d bzw. mit den Mittelanzapfungen der Wicklungen 22 und 23 verbunden werden kann.

In Figur 4 ist ein Ausführungsbeispiel einer kompletten Bordnetzkonfiguration mit Multiplex und Asynchronmaschine als Schwungradstarter/Generator dargestellt.

Dabei sind die drei Phasenwicklungen des Asynchronmotors 10 mit dem Pulswechselrichter 11 verbunden. Eine weitere Verbindungsleitung führt vom Pulswechselrichter 11 zum bidirektionalen Gegentaktwandler 26 und von dort aus weiter zu einem 24 Volt-Ringnetz 27, an das ge-regelte und ungeregelte Verbraucher 28, 29, 30 und 31 angeschlossen

...

- 5 -

sind. Dabei werden die Verbraucher über gesteuerte Leistungshalbleiter 32 geschaltet bzw. geregelt und über eine Datenringleitung 33 angesteuert (Multiplex). Zwischen den Ausgang des bidirektionalen Gegentaktwandlers, der mit den 24 Volt-Verbrauchern verbunden ist und Masse, ist eine Batterie 34 geschaltet.

Vom bidirektionalen Gegentaktwandler 26 wird eine 80 Volt 20 kHz-Spannung zur Scheibenheizung ausgekoppelt, dieselbe Leitung wird über einen AC/DC-Wandler 36 zur Spannungsversorgung der elektronischen Steuergeräte 37 benutzt. Ein DC/AC-Wandler 38 ist einerseits mit dem Ausgang des Schwungradstarters/Generators 10, 11 verbunden und andererseits über die Datenringleitung 33 mit einem oder gegebenenfalls mehreren elektronischen Steuergeräten 37. Von diesem Wandler führt eine weitere Leitung zu einer Steckdose 39 mit 220 Volt und 50 Hz.

Die Funktion der Bordnetzkonfiguration wird anhand der Figuren 1 und 4 erläutert.

Im Normalbetrieb wird in der Asynchronmaschine 10 eine 300 Volt-Wechselspannung erzeugt, die im Pulswechselrichter 11 zu einer 300 Volt Gleichspannung gewandelt wird. Diese 300 Volt Gleichspannung liegt am Kondensator 16 und wird auf der Primärseite des bidirektionalen Wandlers in eine hochfrequente Wechselspannung zerhackt, die auf der Sekundärseite auf 24 Volt transformiert und wieder gleichgerichtet wird. Auf der Sekundärseite des bidirektionalen Wandlers entsteht demnach eine 24 Volt-Gleichspannung, die an der Batterie 17 bzw. 34 anliegt. Mit dieser 24 Volt-Gleichspannung wird auch das 24 Volt-Ringnetz sowie die geregelten bzw. ungeregelten 24 Volt-Verbraucher über ein Multiplex-System versorgt. Die Datenringleitung 33, die die einzelnen Bordnetzsysteme untereinander verbindet und zu einem elektronischen Steuergerät führt, ermöglicht

...

- 6 -

eine unabhängige Steuerung der einzelnen Systeme. Über eine zusätzliche Wicklung auf der Primärseite des bidirektionalen Gegentaktwandlers wird eine zusätzliche Wechselspannung ausgekoppelt, die direkt die Heizscheibe versorgt. Aus derselben Wicklung wird über einen Gleichspannungswandler 36 das elektronische Steuergerät 37 versorgt. Zusätzlich wird über einen weiteren Wandler 38 eine 220 Volt, 50 Hz-Wechselspannung zum Betrieb einer Steckdose 39 im Fahrzeug verwendet.

Im Startfall wird der Schwungradstarter/Generator 10, 11 als Starter betrieben, er wird aus der Batterie 34 über den bidirektionalen Gegentaktwandler 26 und den Pulswechselrichter 11 mit Leistung versorgt. Durch die Verwendung des bidirektionalen Gegentaktwandlers kann also entweder Leistung aus den Generator in das Bordnetzsystem bzw. die Batterie übertragen werden oder aber umgekehrt im Startfall Leistung aus der Batterie in den Starter übertragen werden.

Anstelle eines Schwungradstarters/Generators können auch Einzelkomponenten, also beispielsweise ein permanenterregter, auf Bordnetzspannung ausgelegter Vorlegestarter und ein Asynchron- oder Synchrongenerator für höhere Spannung verwendet werden.

- 7 -

Ansprüche

1. Fahrzeugbordnetzsystem mit einer Batterie, einem Starter/Generator sowie Verbrauchern, dadurch gekennzeichnet, daß das Bordnetzsystem mehrere verschiedene, an die jeweiligen Erfordernisse der einzelnen Bordnetzkomponenten optimal angepaßte Spannungen aufweist und die einzelnen Elemente über einen Gleichspannungszwischenkreis verbunden sind.
2. Fahrzeugbordnetzsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Starter/Generator über Umrichter mit einem DC-Spannungszwischenkreis verbunden ist, dessen Spannung gegenüber der Bordnetzspannung deutlich erhöht ist.
3. Fahrzeugbordnetzsystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannung des Starter/Generators und eines Pulswechselrichters deutlich höher ist als die Bordnetzspannung, vorzugsweise 200 bis 300 Volt.
4. Fahrzeugbordnetzsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Batterie- und Verbraucherspannung vorzugsweise 24 Volt beträgt.

...

- 5 -

5. Fahrzeugbordnetzsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der elektrischen Maschine und der Batterie ein bidirek-tionaler Wandler angeordnet ist.
6. Fahrzeugbordnetzsystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn-zeichnet, daß an den DC-Spannungszwischenkreis Elemente zur getrenn-ten Spannungsversorgung weiterer Verbraucher, insbesondere mit 220 Volt-Wechselspannung betreibbare, zugeordnet sind.
7. Fahrzeugbordnetzsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als elektrische Maschine eine Asynchronmaschine verwendet wird.
8. Fahrzeugbordnetzsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als elektrische Maschine eine Synchronmaschine in Zwei- oder Dreiphasenschaltung verwendet wird.
9. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrische Maschine in einer Sternwicklung über Pulswechselrichter mit einem bidirektionalen Wandler verbunden ist.
10. Fahrzeugbordnetzsystem nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch seine Verwendung in Verbindung mit einem Ringnetz.
11. Fahrzeugbordnetzsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Starter/Generator zwei getrennte elektrische Maschinen vor-gesehen sind.
12. Fahrzeubordnetzsystem nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß als Starter/Generator ein Schwungradstarter/Generator vorgesehen ist.

- 3 -

13. Fahrzeugbordnetzsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Batterie und Starter und/oder Generator unabhängig voneinander an beliebiger Stelle im Fahrzeug eingebaut werden.

14. Fahrzeugbordnetzsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Batterie und Starter und/oder Generator voneinander potentialgetrennt sind.

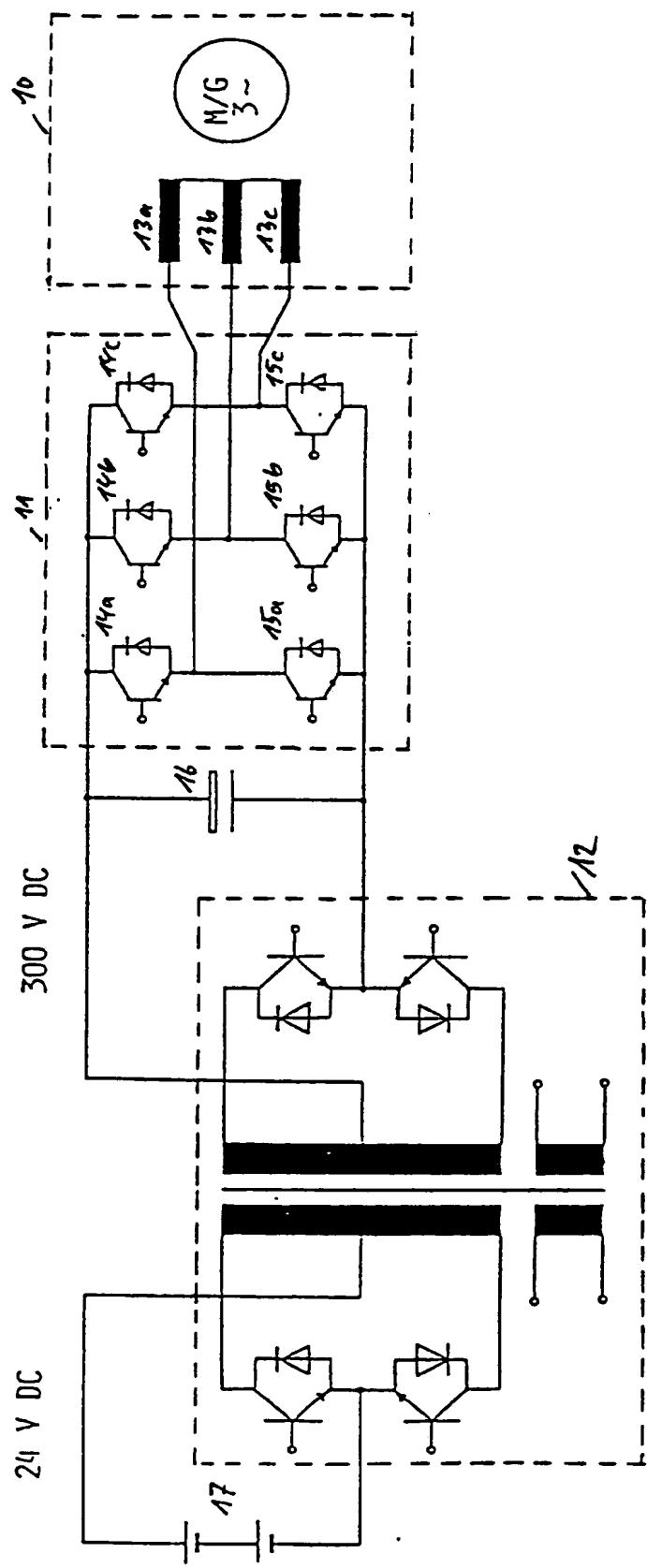
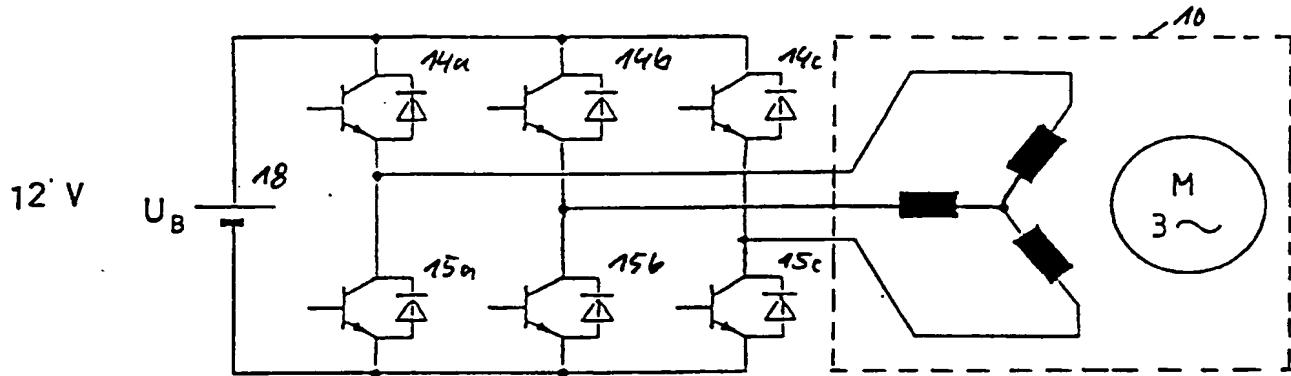
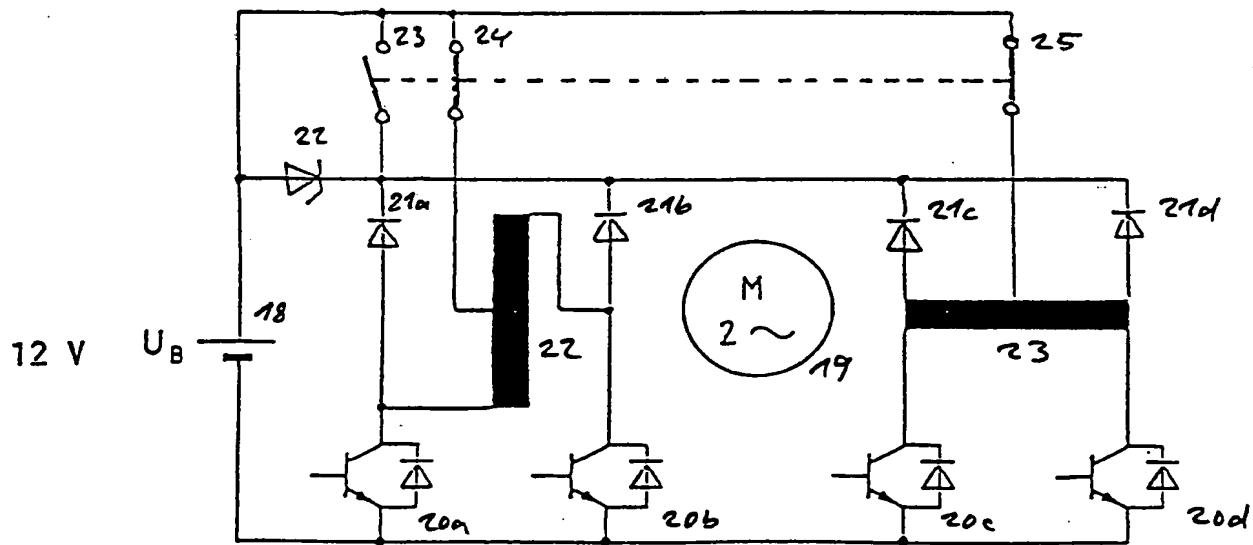


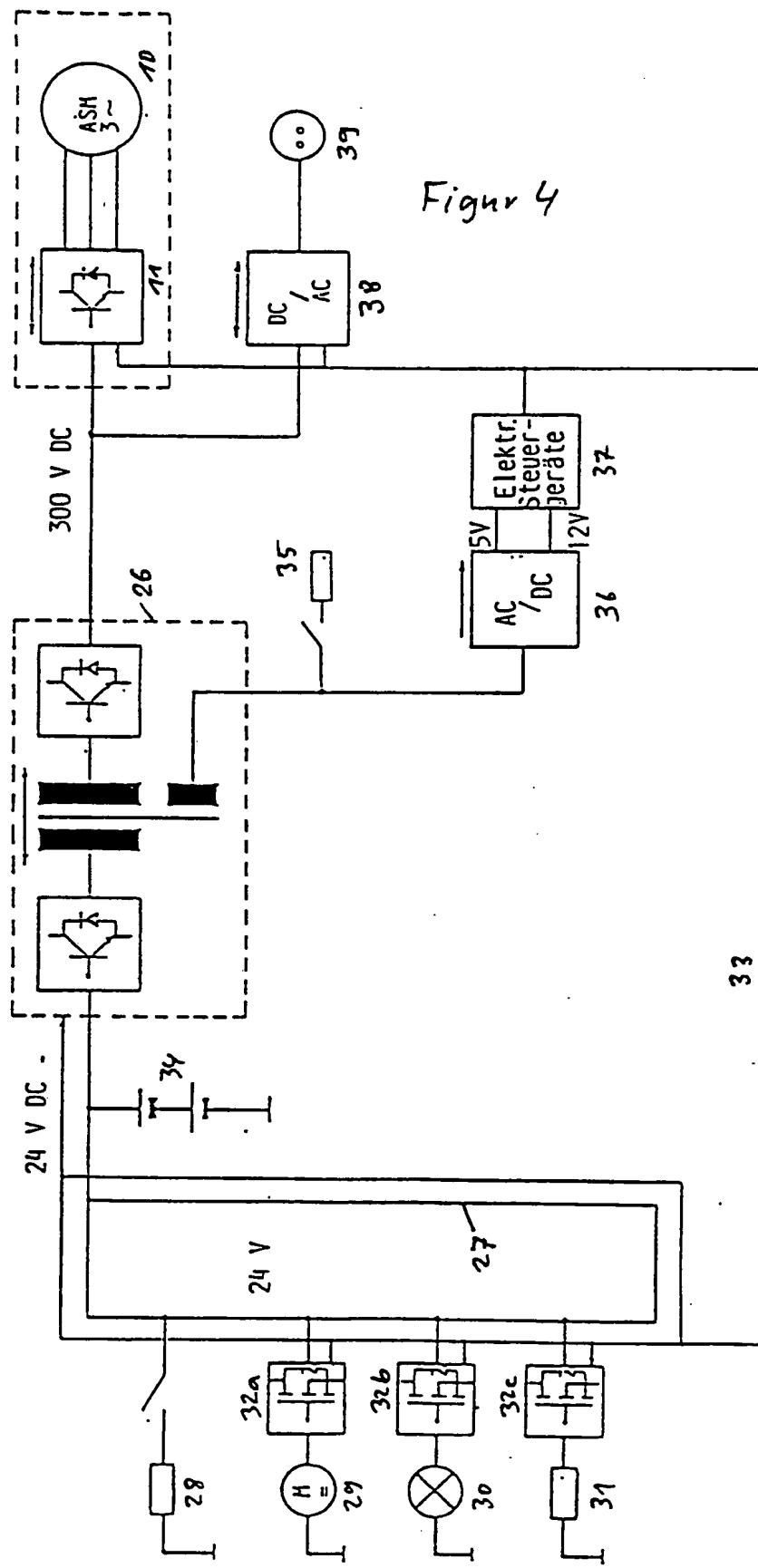
Figure 1



Figur 2



Figur 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/DE 88/00712

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) *

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int. Cl.⁴ H 02 J 7/14, B 60 R 16/02

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched ⁷

| Classification System ¹ | Classification Symbols |
|--|------------------------|
| Int. Cl. ⁴ H 02 J, B 60 R | |
| Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸ | |

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT*

| Category ⁹ | Citation of Document, ¹⁰ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹² | Relevant to Claim No. ¹³ |
|-----------------------|--|-------------------------------------|
| X | EP, A1, 0016559 (CASPERSON, GAVIN HELSBY) 1 October 1980, see page 3 | 1,2,3,4, 6,7,8, 12 |
| Y | -- | |
| X | WO, A1, 84/03595 (AYR PTY. LTD.) 13 September 1984, see page 8, line 10 - line 15, claims 1,5,9,10,12,13 | 1,2,3,4, 6,7,8, 10,11, 12 |
| Y | -- | |
| X | US, A, 4684818 (R.A. CARLSSON) 4 August 1987, see abstract, claim 1 | 1,2,4,7, 8,10,11,13 12 |
| Y | -- | |
| Y | DE, A1, 3227653 (MOTOPLAT, S.A.) 26 January 1984, see abstract | 12 |
| A | US, A, 4214198 (F.R. SCHNEIDER) 22 July 1980, see document completely | 1-14 |
| | ----- | |

* Special categories of cited documents: ¹⁰

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the International filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search
7 February 1989 (07.02.89)

Date of Mailing of this International Search Report
27 February 1989 (27.02.89)

International Searching Authority

Signature of Authorized Officer

European Patent Office

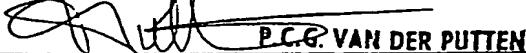
ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. PCT/DE 88/00712
 SA 25179

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
 The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 12/01/89
 The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|----------|------------------|
| EP-A1- 0016559 | 01/10/80 | GB-A- | 2046036 | 05/11/80 |
| | | AU-D- | 55692/80 | 04/09/80 |
| | | JP-A- | 55141924 | 06/11/80 |
| WO-A1- 84/03595 | 13/09/84 | EP-A- | 0137821 | 24/04/85 |
| | | JP-T- | 60500939 | 20/06/85 |
| | | US-A- | 4599687 | 08/07/86 |
| | | CA-A- | 1215742 | 23/12/86 |
| | | AU-A- | 559563 | 12/03/87 |
| US-A- 4684818 | 04/08/87 | NONE | | |
| DE-A1- 3227653 | 26/01/84 | FR-A-B- | 2531582 | 10/02/84 |
| US-A- 4214198 | 22/07/80 | NONE | | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 88/00712

| | | |
|---|--|------------------------------------|
| I. KLASSEKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶ | | |
| Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC Int Cl. 4 H 02 J 7/14, B 60 R 16/02 | | |
| II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE | | |
| Recherchierter Mindestpruststoff ⁷ | | |
| Klassifikationssystem | Klassifikationssymbole | |
| Int Cl 4 | H 02 J, B 60 R | |
| Recherchierte nicht zum Mindestpruststoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸ | | |
| III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹ | | |
| Art* | Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹² | Betr. Anspruch Nr. ¹³ |
| X | EP, A1, 0016559 (CASPERSON, GAVIN HELSBY) 1 Oktober 1980, siehe Seite 3 | 1,2,3,4, 6,7,8, 12 |
| Y | -- | |
| X | WO, A1, 84/03595 (AYR PTY. LTD.) 13 September 1984, siehe Seite 8, Zeile 10 - Zeile 15, Ansprüche 1,5,9,10,12,13 | 1,2,3,4, 6,7,8, 10,11, 12 |
| Y | -- | |
| X | US, A, 4684818 (R.A. CARLSSON) 4 August 1987, siehe Zusammenfassung, Anspruch 1 | 1,2,4,7, 8,10,11, 13 12 |
| Y | -- | |
| <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰: "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweckhaften erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "g" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> | | |
| IV. BESCHEINIGUNG | | |
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche | Absendedatum des internationalen Recherchenberichts | |
| 7. Februar 1989 | 27 FEB 1989 | |
| Internationale Recherchenbehörde | Unterschrift des bevoilmächtigten Bediensteten | |
| Europäisches Patentamt |  P.C.C. VAN DER PUTTEN | |

| III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2) | | |
|--|---|----------------------|
| Art * | Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile | Betr. Anspruch 'Jr.' |
| Y | DE, A1, 3227653 (MOTOPLAT, S.A.) 26 Januar 1984, siehe Zusammenfassung -- | 12 |
| A | US, A, 4214198 (F.R. SCHNEIDER) 22 Juli 1980, siehe Dokument insgesamt -- ----- | 1-14 |

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

PCT/DE 88/00712

SA 25179

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 12/01/89
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|----------|-------------------------------|
| EP-A1- 0016559 | 01/10/80 | GB-A- | 2046036 | 05/11/80 |
| | | AU-D- | 55692/80 | 04/09/80 |
| | | JP-A- | 55141924 | 06/11/80 |
| WO-A1- 84/03595 | 13/09/84 | EP-A- | 0137821 | 24/04/85 |
| | | JP-T- | 60500939 | 20/06/85 |
| | | US-A- | 4599687 | 08/07/86 |
| | | CA-A- | 1215742 | 23/12/86 |
| | | AU-A- | 559563 | 12/03/87 |
| US-A- 4684818 | 04/08/87 | KEINE | | |
| DE-A1- 3227653 | 26/01/84 | FR-A-B- | 2531582 | 10/02/84 |
| US-A- 4214198 | 22/07/80 | KEINE | | |